Név:

 Neptun kód:

Mat G 1. szigorlat

**1.feladat**: Vizsgálja az $y^{'}=y+x,$ $y\left(0\right)= 0$ kezdeti érték probléma megoldását (értelmezési tartomány, értékkészlet, gyök, szélsőérték, inflexiós pont, aszimptota, grafikon).

**2. feladat**: Adjuk meg az alábbi háromváltozós függvény lokális szélsőértékhelyeit és vizsgáljuk a szélsőértékhelyek minőségét:

$$f\left(x, y,z\right)=x^{2}+y^{2}+z^{2}-2z+xy+\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+1.$$

**3. feladat**: Milyen $α$ paraméter esetén potenciálos az alábbi vektormező? Ilyen paraméter esetén számítsuk ki a vektormező $γ$ görbe menti vonalintegrálját, ha a $γ$ görbe a $z=1$ síkban fekvő origó középpontú 5 sugarú körvonal A(5, 0, 1) kezdőpontú B(3$, 4, 1)$ végpontú íve!

$\overline{v}\left(\overline{r}\right)=(2xyz+αz)\overline{i}+\left(x^{2}z\right)\overline{j}+\left(x^{2}y+αx\right)\overline{k}$.

**4. feladat**: Számítsuk ki a

$V=\{\left(x, y, z\right): x^{2}+y^{2}\leq 4, 0\leq z\leq x^{2}+y^{2}$}

test súlypontját, ha a tömegeloszlás függvény: $μ\left(x, y, z\right)=x^{2}+y^{2}$ !

**5. feladat**: Oldjuk meg az alábbi differenciálegyenlet-rendszert!

$\overline{\dot{x}}\left(t\right)$ $=$ $̳∙$ $\overline{x}\left(t\right),$ ahol $̳=\left(\begin{matrix}1&1&-1\\0&2&2\\0&0&3\end{matrix}\right)$

**Kidolgozási idő**: 100 perc

**Pontozás**: 5x20 pont